

# デジタルコンテンツの制作演習

電子情報工学科

蘆田 昇

## 1. はじめに

電子情報工学科の電子情報工学実験では、プログラミングを主としたテーマが2学年以上のすべての学年において適切に配置されている。その中で、電子情報工学実験 後期(以下、4EI 後期実験)は、複数テーマ(本年度は11テーマ)の中から学生各自が興味・関心がある3テーマを選択し、各実験テーマを2~5人の少人数で90分×2コマ、4回(4週間)で行う。

今年度の4EI 後期実験の担当者の一人として、自身が指導するテーマにコンピュータ(パソコン)を使ったものづくりの実践としてデジタルコンテンツの制作演習を導入した。Macromedia(社)のFlashの多くの機能を習得し、これを使いこなすことをめざすだけでなく、具体的な学習対象を設定してアニメーションによる教材コンテンツの制作を行うものである。Flashは、Webページ、アニメーション、ゲームなどさまざまに利用されており、日常的にWeb閲覧でFlashアニメーションを目にする機会が多い。このFlashは、アニメーション作成ツールであり、Webページとインタフェース作成ツールでもある。前者としては、ドローソフトとしてグラフィックを描いたり、写真やビデオ、サウンドを取り込んでオーサリングできる。後者としては、ブラウザやオペレーティングシステムに左右されないWebレイアウトが実現できる。また、Flash上で動作するスクリプト言語ActionScriptを使用すれば、単純なアニメーションの再生を制御したり、表示しているブラウザに命令を送ったり、計算を行ってオリジナルなインタフェースを実現できる。<sup>1)</sup>

本実験テーマは、創造的にデジタルコンテンツづくりを取り組み、実践体験することを目的としたものである。本稿では、この実験演習について報告する。

## 2. 演習環境

本実験演習を行うために表1に示すハードウェア及びソフトウェア環境を準備した。円滑なグラフィックスの描画操作がもたらされるのを期待して、液晶タブレット1台(15インチ)、ペンタブレット3台(A4サイズ1台、B5サイズ2台)を導入した。Flashは、Flash MX 2004とFlash 8を利用した。

## 3. 演習内容

本実験演習のテーマを12人が選択した。3クール(1クールは、[90分×2コマ]×4週)に渡って、各クール4人ずつがデジタルコンテンツの制作演習に取り組んだ。

各クールとも、第1週目はFlashの操作と機能を習得すること及び液晶タブレットもしくはペンタブレットでグラフィックを描くことに費やした。また、第1,2週目の中で、自由なテーマのもとでFlashアニメーションの制作を行った。第2週目の演習を終わる前に(第3クールのみ第2週目の1コマ終了時)Flashアニメーションによる教材コンテンツづくりの目標対象を伝え、その構想、シナリオ、デザインなどを考えることを指示した。制作する教材コンテンツの対象範囲は、クールごとに次のように設定した。

表 1 . 実験演習のハードウェア及びソフトウェア環境

	ハードウェア		ソフトウェア
1	デスクトップパソコン 17 インチ液晶ディスプレイ (1280 × 1024)	ペンタブレット (B5 サイズ)	Windows XP Professional SP2 Flash MX 2004
2	ノートパソコン A4 (1024 × 768)	ペンタブレット (A4 サイズ)	Windows XP Professional SP2 Flash MX 2004
3	デスクトップパソコン	17 インチ液晶タブレット (1024 × 768)	Windows XP Home Edition SP1 Flash MX 2004 CD-ROM 試用版
	ノートパソコン A4 (1024 × 768)		Windows XP Home Edition SP2 Flash 8 ダウンロード試用版
4	デスクトップパソコン 15 インチ液晶ディスプレイ (1024 × 768)	ペンタブレット (B5 サイズ)	Windows XP Home Edition SP1 Flash MX 2004 CD-ROM 試用版
	ノートパソコン B5 (1024 × 768)		Windows XP Home Edition SP2 Flash 8 ダウンロード試用版

#### (1)第 1 クール

電子情報工学科第 3 学年が履修する「オペレーティングシステム」の単元「プロセス」で学ぶプロセスの切替え、プロセスの状態、プロセスの状態遷移の学習を支援する教材コンテンツを制作する。

#### (2)第 2 クール

同科目同単元のスケジューリングアルゴリズムとその評価の学習を支援する教材コンテンツを制作する。

#### (3)第 3 クール

第 1 学年が全学科共通で履修する「コンピュータ科学入門」の単元「コンピュータのハードウェアとソフトウェア」、「コミュニケーションの変遷、インターネット」、「データの表現」、「アルゴリズム、フローチャート」の中から一つの単元に絞って学習を支援する教材コンテンツを制作する。

オペレーティングシステムの授業の中でもプロセスの状態とその状態遷移、スケジューリングアルゴリズムの講義は時系列的な説明が多く、図を駆使して行っている。このような授業手法の代替手段としてアニメーションを取り入れれば学習の理解を助けるのではないかと提案した。

また、第 1 学年が全学科共通で学ぶ「コンピュータ科学入門」は、コンピュータの仕組みやその利用についての導入教育であるので、教科書テキストを読むよりも、アニメーション教材で楽しく学ぼうをうたい文句に提案した。

#### 4 . 演習成果

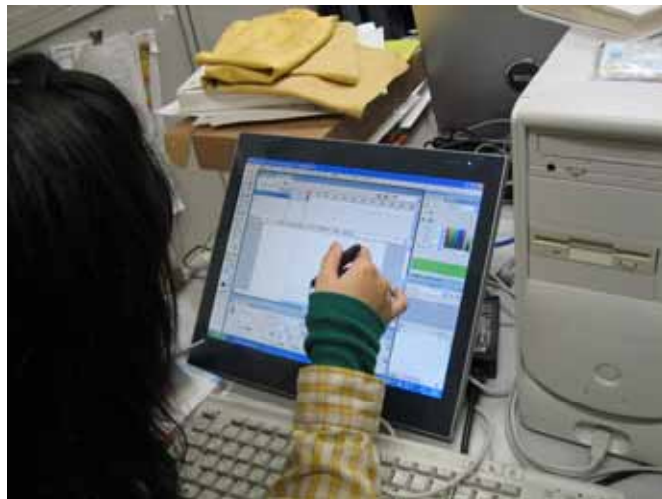
12 人の学生が制作した教材コンテンツについて、それぞれの作品の主な特徴を表 2 に示した。演習風景及び液晶ペンタブレット、ペンタブレットの操作風景を写真 1 ～ 写真 4 に示す。また、制作された教材コンテンツの実行画面の例を図 1 ～ 図 4 に示す。

表2．制作した教材コンテンツの内容と特徴

クール	学生	教材コンテンツの内容	特徴
1	A (女子)	プロセスの状態遷移	状態遷移、行列の並びと CPU のプロセスの処理の 2 つの動きを 1 つの画面で上下に分けて表現している。
	B (女子)	プロセスの状態遷移	説明文の表示位置が固定され、目線移動なく文字を読む。アニメの中の説明文は手書きであり、読みやすい。
	C	プロセスの状態遷移	画面内での手書き文字とフォント文字の混在は読みにくい。プロセスの状態遷移を車の移動で表現している。
	D	プロセスの状態遷移	状態の説明画面の構成に個性がある。説明文の表示位置が固定され、目線移動なく文字を読む。
2	E (女子)	ラウンドロビン・スケジューリング	手書きの説明文は読みやすい。同じ画面の中で必要な情報だけが変化するので画面に安定感があり、見やすい。説明文の表示を長い時間保持している。
	F	到着順スケジューリング	モノクロでシンプル。手書きの説明文は読みやすい。説明文の表示が電光掲示板方式。
	G	プロセスの状態遷移	未完成
	H	処理時間順スケジューリング	未完成
3	I (女子)	アルゴリズム、フローチャート	ウサギのキャラクターが誘導する。手書きの文字が読みやすい。考えさせながら学習されるつくりになっている。
	J	ハードウェアとソフトウェア	手書き文字の説明シーン、ハードウェアとソフトウェアを説明する絵に個性がある。
	K	コミュニケーションの変遷	フォントの文字は画面が堅苦しい。アニメーションによる教材作りに不向きな学習内容に挑戦している。
	L	データ表現、2 進数	手書きの文字は大きく読みやすい。アニメーション教材としては工夫不足がいなめない。



写真1． 演習風景



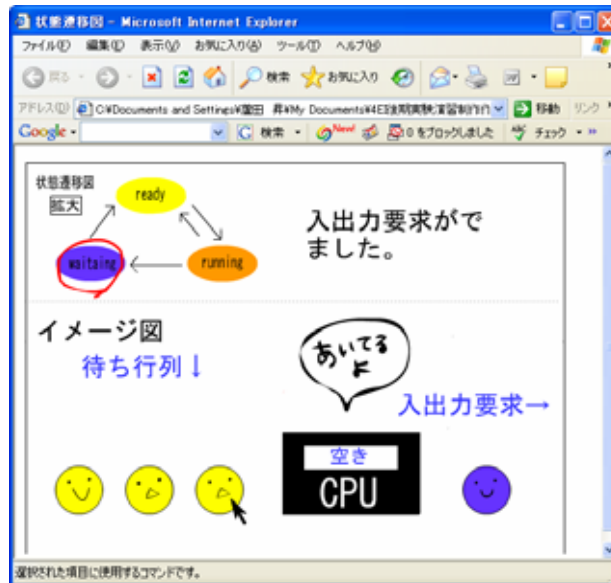


図 1 . プロセスの状態遷移(学生 A)

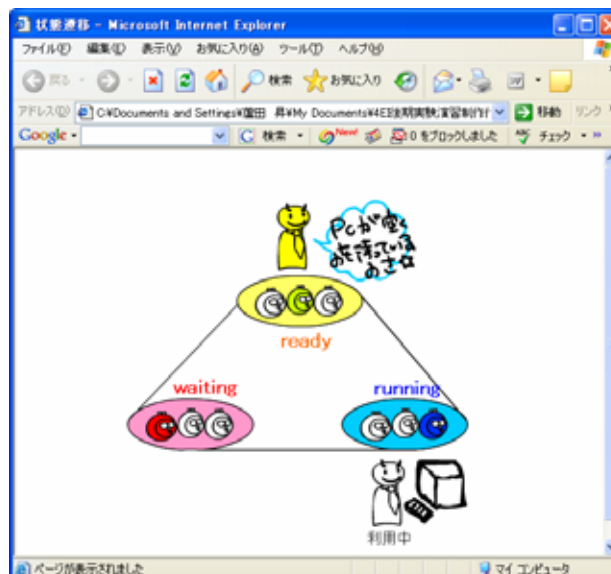


図 2 . プロセスの状態遷移(学生 B)



図 3 . ラウンドロビン・スケジューリング(学生 E)

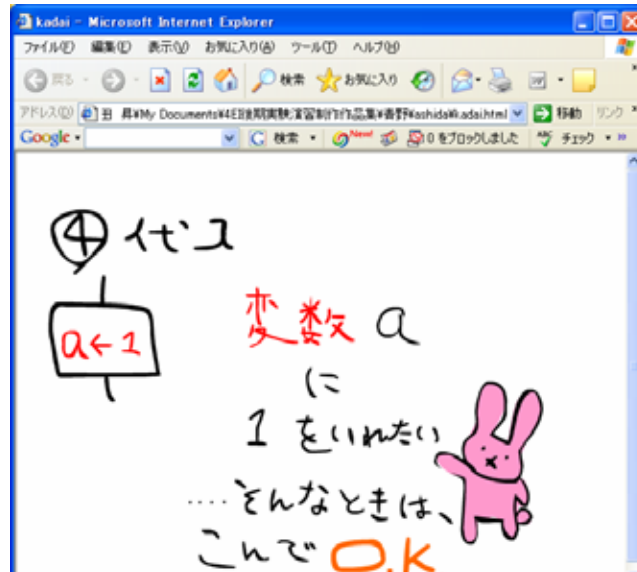


図 4 . アルゴリズム、フローチャート (学生 I)

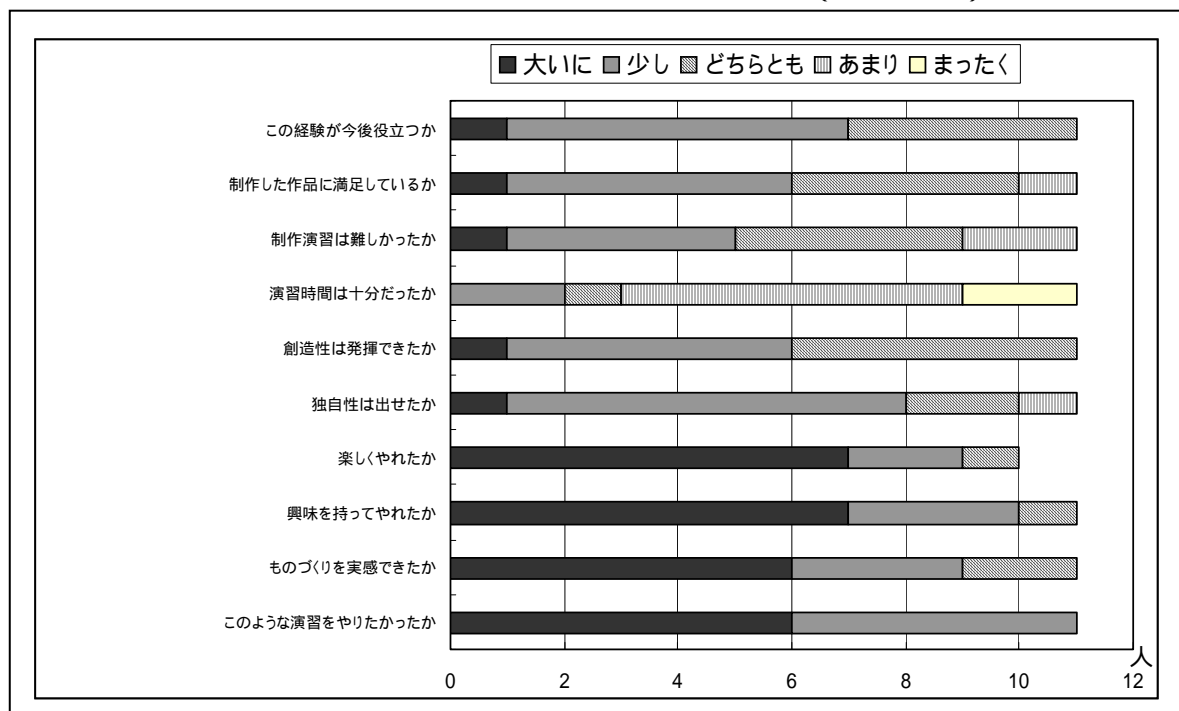
## 5 . まとめ

本実験演習のテーマを選択した学生に実施したアンケートの 11 人の結果を図 5 に示す。このような演習をやりたいかったか、ものづくりを実感できたか、興味を持ってやれたか、楽しくやれたかの設問は「大いに」が半数を超え学生にとって満足のいく結果であると回答している。

独自性は出せたか、創造性は発揮できたか、制作した作品に満足しているかの設問は、「大いに」が少なく、「少し」を加えて半数を超えており、自分に対する評価はやや辛い目になっている。

演習時間は十分だったかについては、8 人までが十分でなかったと回答している。ほとんどが時間不足を指摘した原因として、教材のシナリオや画面のデザインを設計しながらコンテンツを

表 3 . デジタルコンテンツ制作演習アンケート結果 ( 回答 11 人 )



作りこむ作業は、時間と体力が求められることにあると考えられる。この経験が今後役立つかの設問では、「大いに」と「少し」で半数以上を占めている。

4EI 後期実験にものづくりの一貫として、「デジタルコンテンツ作り」に焦点を当てた演習テーマを導入し、これを実践した。アンケートの結果からも、ものづくりの新たな実践体験として好意的に受け入れられたと考えられる。

## 6．おわりに

本実験テーマで利用したハードウェア及びソフトウェアの主なものは、平成 17 年度実験・実習設備経費「デジタルコンテンツ制作システム」として要求し、校長裁量経費として認められ、導入することができた。本稿の紙面をお借りして謝辞を申しあげる。

## 参考文献

- 1)加藤潤一、「Flash MX 2004 デザインスクール」、エムディーエヌコーポレーション(2005)